

MAY 27 1993

(54) METHOD FOR TRANSMITTING OVERHEAD SIGNAL

(11) 4-79628 (A) (43) 13.3.1992 (19) JP

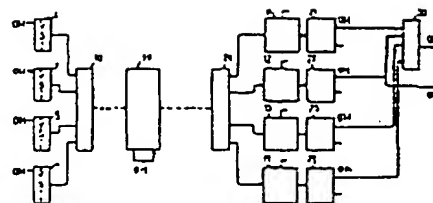
(21) Appl. No. 2-193731 (22) 20.7.1990

(71) FUJITSU LTD (72) HISANOBU FUJIMOTO

(51) Int. Cl. H04J3/14

**PURPOSE:** To prevent the operation rate of an overhead projector from being lowered by transmitting overhead signals while inserting the signals into their 2nd overhead signal areas and, at a reception side, separating the sent signals into individual signals and using some of the separated signals as overhead signals after performing frame synchronization and data checking.

**CONSTITUTION:** Overhead (OH) signals composed of plural signals 1, 2, 3, and 4 are transmitted by inserting the plural signals 1, 2, 3, and 4 into their respective 2nd overhead signal areas. On the reception side, the OH signals are separated into individual signals by means of a separating section 20 and the separated individual signals are respectively subjected to frame synchronization and data checking by means of data checking means 11, 12, 13, and 14. Normal OH signals from which no abnormality is detected are separated by means of overhead sections 21, 22, 23, and 24 which separate the OH signals. Some of the separated OH signals are used as the OH signals or the OH signals separated at the separating section 21, 22, 23, and 24 are inputted to a majority means 30 and majority signals are used as the OH signals.



20: multiplexing section, 50: repeater, a: OH signal b: alarm or main signal

⑪ 公開特許公報(A) 平4-79628

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 J 3/14

識別記号 庁内整理番号  
A 7117-5K

⑬ 公開 平成4年(1992)3月13日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑭ 発明の名称 オーバーヘッド信号伝送方法

⑮ 特 願 平2-193731

⑯ 出 願 平2(1990)7月20日

⑰ 発 明 者 藤 本 尚 延 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑱ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁理士 井 析 貞一

明 細 書

1 発 明 の 名 称

オーバーヘッド信号伝送方法

2 特 許 請 求 の 範 囲

(1) フレーム同期及びデータチェック信号等の、各信号毎のオーバーヘッド信号を挿入する第1のオーバーヘッド信号領域と、各信号に共通に関係するオーバーヘッド信号を挿入する第2のオーバーヘッド信号領域を持つ、同一フレーム構成の複数の信号(1, 2, 3, 4)を、送信側では、多重化部(10)にて多重化して伝送し、中継器(50)では、伝送路断等の各信号に共通に関係するオーバーヘッド信号が検出されると該第2のオーバーヘッド信号領域に挿入して、伝送する伝送システムにおいて、送信側及び中継器(50)においても、各信号に共通に関係するオーバーヘッド信号は、複数の信号(1, 2, 3, 4)夫々の第2のオーバーヘッド信号領域に挿入して伝送し、

受信側では、分離部(20)にて各信号に分離し、分離された信号を夫々のフレーム同期及びデータチェック手段(11, 12, 13, 14)にてフレーム同期及びデータチェックを行ない、異常が検出されていない正常な信号の、各信号に共通に関係するオーバーヘッド信号を、夫々の各信号に共通に関係するオーバーヘッド信号を分離するオーバーヘッド分離部(21, 22, 23, 24)にて分離し、分離された何れかをオーバーヘッド信号とすることを特徴とするオーバーヘッド信号伝送方法。

(2) 正常な各信号に共通に関係するオーバーヘッド信号を検出する為の手段として、分離部(20)にて分離された信号を夫々のフレーム同期及びデータチェック手段(11, 12, 13, 14)にてフレーム同期及びデータチェックを行ない、夫々の各信号に共通に関係するオーバーヘッド信号を分離するオーバーヘッド分離部(21, 22, 23, 24)にて、各信号に共通に関係するオーバーヘッド信号を分離し、分離された

該オーバーヘッド信号を、多数決手段(30)に入力し、多数決の信号をオーバーヘッド信号とすることを特徴とする請求項1に記載のオーバーヘッド信号伝送方法。

### 3 発明の詳細な説明

#### (図 要)

フレーム同期及びデータチェック信号等の、各信号毎のオーバーヘッド信号を書き込む第1のオーバーヘッド信号領域と、各信号に共通に関係するオーバーヘッド信号(以下OH信号と称す)を書き込む第2のオーバーヘッド信号領域を持つ、同一フレーム構成の複数の信号を、送信側では、多重化部にて多重化して伝送し、中継器では、伝送路断等のOH信号が検出されると該第2のオーバーヘッド信号領域に書き込み、伝送する伝送システムにおけるオーバーヘッド信号伝送方法に関し、

伝送システムの信頼性が高く且つ上記信号の第1の装置の動作を停止しても他の信号の装置の動

する第1のオーバーヘッド信号領域と、障害の時予備回路に切り替える為の切り替えスイッチ信号(以下APSと称す)等のOH信号を挿入する第2のオーバーヘッド信号領域を持つ、同一フレーム構成の複数の信号を、送信側では、多重化部にて多重化して伝送し、中継器では、伝送路断の警報信号(LINE・AIS信号)等のOH信号が検出されると該第2のオーバーヘッド信号領域に挿入し、伝送する伝送システムにおけるオーバーヘッド信号伝送方法の改良に関する。

#### (従来の技術)

第4図は従来例のSONETの伝送システムのブロック図、第5図は第4図のシステムのフレーム構成を示す図である。

デジタル光通信分野において、新しく制定されたSONETの仕様では、第5図(A)に示すフレーム構成のSTS-1(Synchronous Transport Signal Le-

vel 1)と呼ぶ51.84Mbpsの信号が基本単位となり、その信号をN本多重化してSTS-N信号を作り送信するようにしている。

送信側及び中継器においても、OH信号は、該複数の信号夫々の第2のオーバーヘッド信号領域に挿入して伝送し、

受信側では、分離部にて各信号に分離し、分離された信号を夫々のフレーム同期及びデータチェック手段にてフレーム同期及びデータチェックを行い、異常が検出されていない正常な信号の、OH信号を、夫々のOH信号を分離するオーバーヘッド分離部にて分離し、分離された何れかをオーバーヘッド信号とするか又は、オーバーヘッド分離部にて分離されたOH信号を、多数決手段に入力し、多数決の信号をOH信号とする構成とする。

#### (産業上の利用分野)

本発明は、光伝送方式を用いた同類網(SONET)の如き、フレーム同期及びデータチェック信号等の、各信号毎のオーバーヘッド信号を挿入

する第1のオーバーヘッド信号領域と、障害の時予備回路に切り替える為の切り替えスイッチ信号(以下APSと称す)等のOH信号を挿入する第2のオーバーヘッド信号領域を持つ、同一フレーム構成の複数の信号を、送信側では、多重化部にて多重化して伝送し、

中継器では、伝送路断の警報信号(LINE・AIS信号)等のOH信号が検出されると該第2のオーバーヘッド信号領域に挿入し、伝送する伝送システムにおけるオーバーヘッド信号伝送方法の改良に関する。

第4図はSTS-1の信号を4個多重化して伝

送する場合の例で、送信側では、STS-1の信号1b, 2b, 3b, 4bを多重装置10bにて多重化して光伝送路に送信し、中継器50'では、光・電気変換部51にて電気信号に変換し、信号断検出部52にて信号断があれば検出し、フレーム同期及びパリティチェック回路53にてフレーム同期をとり4個の信号の各データのパリティチェックを行い、オーバーヘッド信号ドロップ部54にてOH信号を取り出した主信号は、オーバーヘッド信号挿入部55'に送り、ここで、フレーム同期及びパリティチェック符号作成部57にて作成したフレーム同期及びパリティチェック符号を、第5図(B)のA1領域の#1~#4, A2領域の#1~#4, B1領域の#1~#4に挿入し、取り出したOH信号も元と同じ#1の領域に挿入し、又信号断検出部52にて信号断が検出されれば第5図(B)のAISの#1に挿入し、電気・光変換部56にて光信号に変換して送信する。

受信側では分離装置20bにて4つのSTS-

フレーム同期外れ、データ誤り障害が発生すると、フレーム同期回路及びパリティチェック回路11aにて検出しフレームを送出し、OH信号は取り出せなくなり、他のSTS-1のフレームにはOH信号が挿入していないので受信側でOH信号が取り出せなく、安定な信号伝送は出来なくなり、システムの信頼性が低い問題点がある。

又受信側の分離装置20bにて分離するSTS-1#1関係の、送信側又は受信側の装置を保守する為に停止すると、OH信号は取り出せなくなるので、残りのSTS-1関係の装置も停止せねばならず装置の稼働率を低下させる問題点もある。

本発明は伝送システムの信頼性が高く又、保守等の為にSTS-1#1関係の装置の動作を停止しても他のSTS-1の装置の動作を停める必要のないオーバーヘッド信号伝送方法の提供を目的としている。

(課題を解決するための手段)

第1図は本発明の原理ブロック図である。

1に分離し、夫々フレーム同期回路及びパリティチェック回路11a, 12a, 13a, 14aにてフレーム同期をとり、又データチェックを行い、異常がなければ、フレーム同期パターン及びパリティチェック信号を除き、OH信号及び主信号を夫々オーバーヘッド分離部21a, 22a, 23a, 24aに送り、OH信号と主信号とを分離し、OH信号及び主信号を取り出すようにしている。

この場合、APS等のOH信号は送信側では、STS-1の#1の1aのみの第2のオーバーヘッド領域のAPS領域等に挿入して送信し、LINE-AIS等のOH信号は中継器50'のオーバーヘッド信号挿入部55'にてSTS-1の#1の第2のオーバーヘッド領域のAIS領域等に挿入して送信し、受信側では、オーバーヘッド分離部21aにてOH信号を分離して取り出すようにしている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、STS-1#1のフレームにフ

第1図に示す如く、フレーム同期及びデータチェック信号等の、各信号毎のオーバーヘッド信号を挿入する第1のオーバーヘッド信号領域と、OH信号を挿入する第2のオーバーヘッド信号領域を持つ、同一フレーム構成の複数の信号1, 2, 3, 4を、送信側では、多重化部10にて多重化して伝送し、

中継器50では、伝送路断等のOH信号が検出されると該第2のオーバーヘッド信号領域に書き込み、伝送する伝送システムにおいて、

送信側及び中継器50においても、OH信号は、該複数の信号1, 2, 3, 4夫々の第2のオーバーヘッド信号領域に挿入して伝送し、

受信側では、分離部20にて各信号に分離し、分離された信号を夫々のフレーム同期及びデータチェック手段11, 12, 13, 14にてフレーム同期及びデータチェックを行ない、異常が検出されていない正常な信号の、OH信号を、夫々のOH信号を分離するオーバーヘッド分離部21, 22, 23, 24にて分離し、分離された何れか

をオーバーヘッド信号とするか又は、

オーバーヘッド分離部21、22、23、24にて分離されたOH信号を、多数決手段30に入力し、多数決の信号をOH信号とする。

#### (作用)

本発明によれば、OH信号は、送信側及び中継器50共、各信号1、2、3、4の第2のオーバーヘッド領域に挿入して送信し、受信側では、分離部20にて各信号に分離し、分離された信号を夫々のフレーム同期及びデータチェック手段11、12、13、14にてフレーム同期及びデータチェックを行ない、夫々のオーバーヘッド分離部21、22、23、24にて、OH信号と主信号を分離して夫々を取り出し、取り出したOH信号を多数決手段30に入力し、多数決の信号をOH信号とするか、又は、フレーム同期及びデータチェック手段11、12、13、14にて異常が発生していないオーバーヘッド分離部例えば22よりのOH信号をOH信号とする。

したフレームは第3図に示す如く、例えばAPSのOH信号もAPS#1～#4の領域に挿入して送信し、

中継器50では、例えばLINE・AISは第3図に示すフレームのAIS#1～#4の領域に挿入して送信する点であり、他は同じであるので、以下受信側について説明する。

受信側では分離装置20aにて4つのSTS-1に分離し、夫々フレーム同期回路及びパリティチェック回路11a、12a、13a、14aにてフレーム同期をとり、データチェックを行い、異常がなければフレーム同期パターン及びパリティチェック信号を取り除き、OH信号及び主信号を夫々オーバーヘッド分離部21a、22a、23a、24aに送り、OH信号及び主信号を分離し、OH信号は多数決回路30aに入力し、多数決のとられた信号をOH信号とする。

又はオーバーヘッド分離部21a、22a、23a、24aにて取り出したOH信号を夫々アンド回路40、41、42、43に入力する。

即ち、保守等の為にSTS-1#1関係の装置を停止するか、又は異常の為に、フレーム同期及びデータチェック手段11にて異常を発生しアラームを出力しても、多数決手段30にて多数決で判断したOH信号を使用するか、アラームを出力していないフレーム同期及びデータチェック手段例えば12に続くオーバーヘッド分離部22よりのOH信号をOH信号とすれば、問題なくOH信号による判断が出来システムの信頼性は向上するし、又保守等の場合、他のSTS-1の装置を停める必要はなくなる。

#### (実施例)

第2図は本発明の実施例の伝送システムのブロック図である。

第2図の送信側及び中継器50にて、第4図の従来例と異なる点は、例えばAPSのOH信号は、送信側のSTS-1の1a～4aの第5図(A)に示す各フレームのAPS領域に挿入し、多重化

この場合フレーム同期回路及びパリティチェック回路11a、12a、13a、14aにてフレーム同期外れ、データ誤りを検出した時のアラーム信号(1レベル)は夫々アンド回路40、41、42、43に入力するようになっている。

従って、アンド回路40、41、42、43の出力よりは異常のないSTS-1よりのOH信号が出力され、オア回路44を経てOH信号として出力する。

尚又OH信号を求めるのに、正常なSTS-1よりのOH信号のみに付き多数決回路にて多数決をとり求めるようにしても勿論よい。

このようにすると、例えばSTS-1#1のフレームに異常が発生しても、多数決回路30aよりは正しいOH信号が出力され、又オア回路44よりも正しいOH信号が出力されるので、伝送システムとしての信頼性が高くなり、又保守の為に、STS-1#1関係の装置の動作を停めてもOH信号は受信出来るので、他のSTS-1の装置の動作は停止しなくてもよく、稼働率を低下するこ

とはない。

(発明の効果)

以上詳細に説明せる如く本発明によれば、伝送システムの信頼性は向上し、又保守の爲にSTS-1#1の設置の動作を待たなくてもOH信号は受信出来るので、他のSTS-1の設置の動作は停止しなくてもよく、稼働率を低下することがなくなる効果がある。

4 図面の簡単な説明

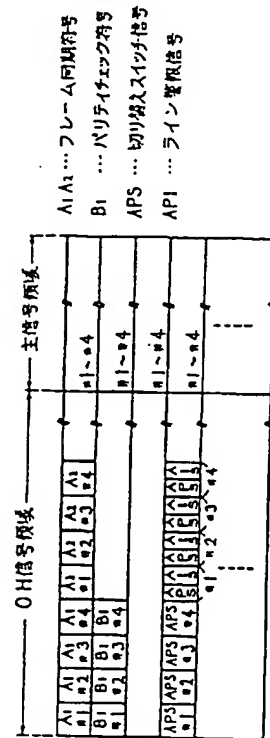
第1図は本発明の原理ブロック図、  
第2図は本発明の実施例の伝送システムのブロック図、  
第3図は本発明の実施例の多重化後のフレーム構成を示す図、  
第4図は従来例のSONETの伝送システムのブロック図、  
第5図は第4図のシステムのフレーム構成を示す図である。

55、55'はオーバーヘッド信号挿入部、  
56は電気・光変換部、  
57はフレーム同期回路及びパリティチェック符号作成部を示す。

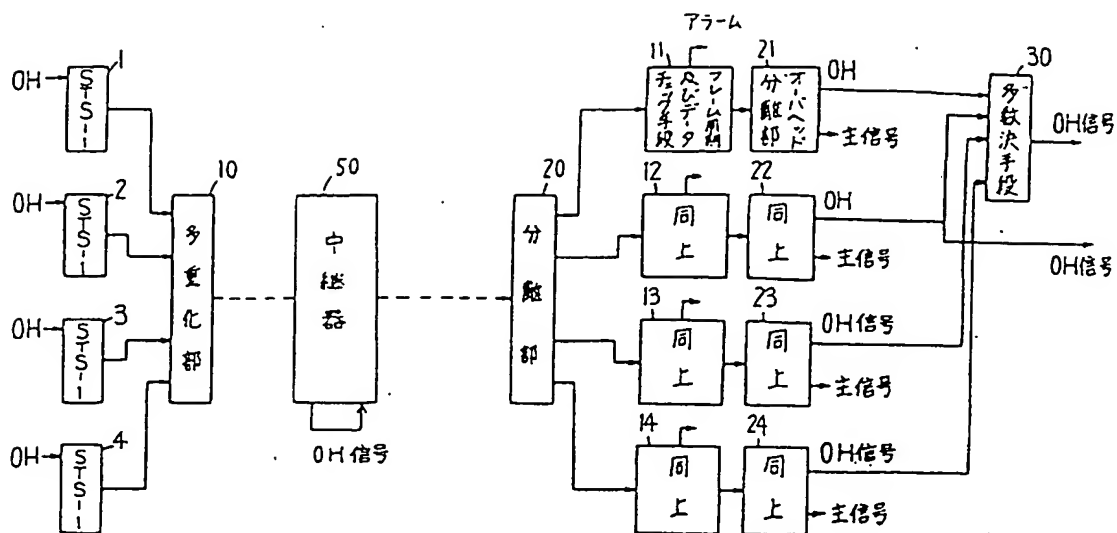
代理人 弁理士 井 根 貞一

図において、

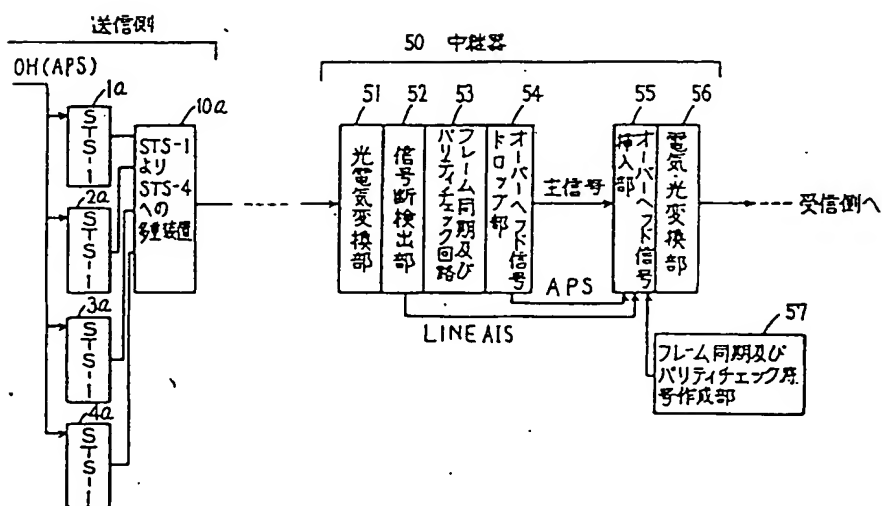
1-4、1a-4a、1b-4bは信号、  
10は多重化部、  
10a、10bは多重装置、  
20は分離部、  
20a、20bは分離装置、  
11-14はフレーム同期及びデータチェック手段、  
11a-14a、53はフレーム同期回路及びパリティチェック回路、  
21-24、21a-24aはオーバーヘッド分離部、  
30は多数決手段、  
30aは多数決回路、  
40-43はアンド回路、  
44はオア回路を示す、  
50、50'は中継器、  
51は光・電気変換部、  
52は信号断検出部、  
54はオーバーヘッド信号ドロップ部、



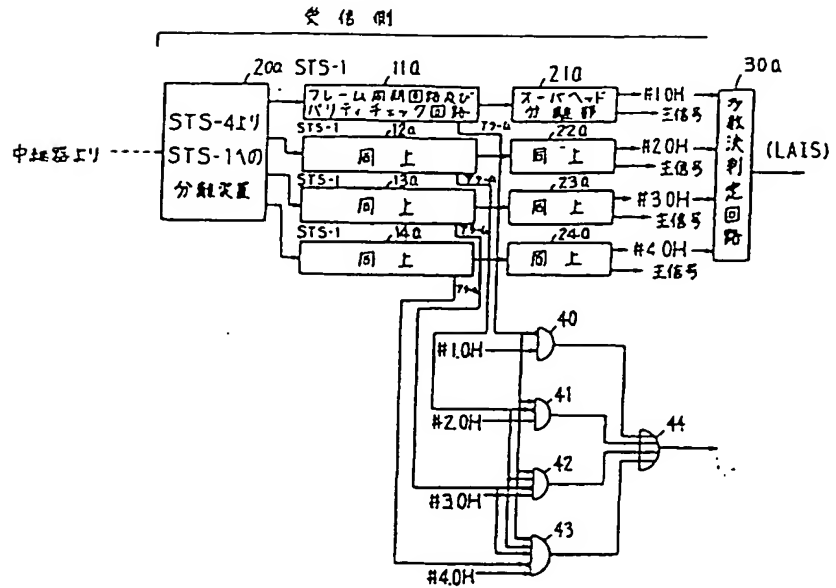
本発明の実施例の多重化後のフレーム構成を示す図  
第3図



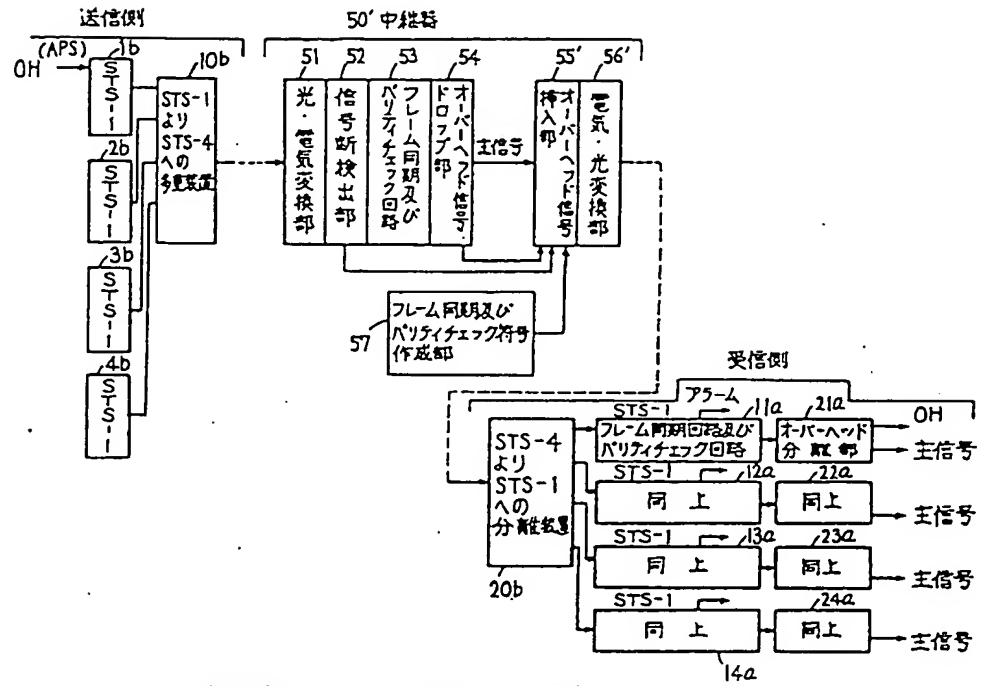
本発明の原理ブロック図  
第 1 図



本発明の実施例の伝送システムのブロック図  
第 2 図 (その 1 )

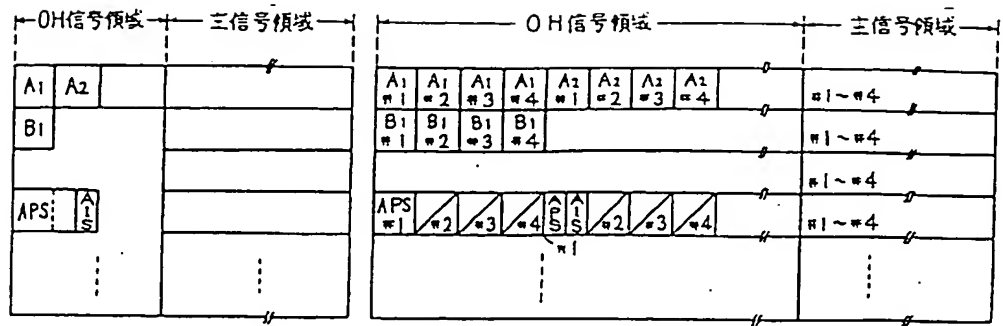


本発明の実施例の伝送システムのアロク図  
第 2 図 (その2)



従来例のSONETの伝送システムのブロック図  
第 4 図





(A) STS-1 のフレーム

(B) STS-4 のフレーム

A1 A2 ... フレーム同期符号  
 B1 ... パリティチェック符号  
 APS ... 切り替えスイッチ信号  
 AIS ... ライン監視信号

第4図のシステムのフレーム構成を示す図

第 5 図